

10/517445
PCT/JP 2004/006868

14. 5. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 1 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 4 0 1 3 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 4 0 1 3 7]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

REC'D 08 JUL 2004

WIPO

PCT

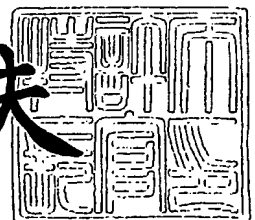
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 6 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 5 2 1 4 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 2166050002

【提出日】 平成15年 5月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 3/46
C08J 5/24

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

【氏名】 西井 利浩

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

【氏名】 川北 嘉洋

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

【氏名】 岸本 邦雄

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路形成基板の製造方法および回路形成基板の製造用材料

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板材料にフィルム状材料を張り付ける張り付け工程を含み、基板材料を製造する際のMD方向と張り付け工程でのMD方向が略直角であることを特徴とする回路形成基板の製造方法。

【請求項 2】 張り付け方法が、加熱ロールによるラミネート法であることを特徴とする請求項 1 に記載の回路形成基板の製造方法。

【請求項 3】 基板材料が補強材に含浸材料を含浸してなり、含浸工程のMD方向と張り付け工程でのMD方向が略直角であることを特徴とする請求項 1 に記載の回路形成基板の製造方法。

【請求項 4】 補強材が織布からなることを特徴とする請求項 3 に記載の回路形成基板の製造方法。

【請求項 5】 基板材料が略長方形であり、その長辺方向と張り付け工程のMD方向が略一致することを特徴とする請求項 1 に記載の回路形成基板の製造方法。

【請求項 6】 基板材料にフィルム状材料を張り付ける張り付け工程の後、フィルム状材料が張り付けられた基板材料にビア穴を加工する工程と、ビア穴にペーストを充填する工程と、フィルム状材料を基板材料から剥離する工程と、基板材料の上下に銅箔を配置しそれを加熱加圧する工程を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の回路形成基板の製造方法。

【請求項 7】 製造工程中にフィルム材料を張り付ける工程を含む回路形成基板に用いる基板材料であって、原反から所望のサイズに切り出す際に、前記所望サイズの短辺方向と原反製造時のMD方向が略一致することを特徴とする回路形成基板の製造用材料。

【請求項 8】 製造工程中にフィルム材料を張り付ける工程を含む回路形成基板に用いる基板材料であって、補強材と含浸材料を主体として形成され、原反から所望のサイズに切り出す際に、前記所望サイズの短辺方向と補強材に含浸材料を含浸する際のMD方向が略一致することを特徴とする回路形成基板の製造用材

料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種電子機器に利用される回路形成基板の製造方法および回路形成基板の製造用材料に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年の電子機器の小型化・高密度化に伴って、電子部品を搭載する回路形成基板も従来の片面基板から両面、多層基板の採用が進み、より多くの回路および部品を基板上に集積可能な高密度基板が開発されている（例えば、日刊工業新聞社発行の「表面実装技術」1997年1月号、高木清著；“目覚ましいビルドアップ多層PWBの開発動向”）。

【0003】

従来の回路形成基板の製造についての一例を以下に説明する。

【0004】

図5に基板材料としてのプリプレグの製法を簡単に示す。図示するように、補強材として用いるガラスクロス11は熱硬化性樹脂を溶剤で希釈したワニス12に導入され、ガラスクロス11にワニス12が所望量含浸された状態となる。ワニス12の量を調整するために含浸後にロール等でワニス12を絞り取るような操作を施すとともに、加熱によってワニス12を半硬化状態（Bステージ）とする（図示せず）。

【0005】

このBステージ化された状態を原反として所定寸法に切断され、回路形成基板製造用の材料としてプリプレグ13を得る。

【0006】

図5の場合には、プリプレグ13を長方形に切断しており、その長手方向が製造時の材料流れ方向（以下、MD方向と称す。なおMDはMachine Directionの略）である。

【0007】

以上のように製造したプリプレグ13を図6および図7に示すような方法でフィルム張り付けを行う。

【0008】

図6にフィルム張り付け方法の斜視図を示す。プリプレグ13は上下1対のフィルム14の間に導入され、熱ロール15によって加熱加圧される。プリプレグ13に含浸されている樹脂成分は半硬化状態であるので、加熱により熔融してフィルム14とプリプレグ13は仮接着される。

【0009】

その後に、所望寸法に切断され（点線で図示）、ラミネート済みプリプレグ16を得る。

【0010】

図7は以上の工程を断面より示した図である。

【0011】

図6、図7で示した工程では図示するようにフィルム張り付け時のMD方向は、プリプレグ13の長辺方向であり、図5で示したプリプレグ製造時のMD方向と同一である。

【0012】

次に、図8を用いて回路形成基板の製造工程を説明する。

【0013】

図8（a）に示す基板材料はプリプレグ13およびフィルム14からなるラミネート済みプリプレグ16である。

【0014】

次に図8（b）に示すようにレーザ加工等の方法によりビア穴17を加工し、図8（c）に示すようにペースト18をビア穴17に充填する。ペースト18は導電性を付与するために銅等の金属粒子をエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂に混練したものである。充填の方法は、公知の印刷法等を使用することが出来る。

【0015】

次に図8（d）に示すようにフィルム14を剥離する。フィルム14はプリブ

レグ 13 の表面の樹脂分がわずかに熔融して接着されているだけであるので、容易にはがすことが出来る。図 8 (d) に示すようにフィルム 14 の厚み分だけペースト 18 が突出したような形状になる。

【0016】

次に図 8 (e) に示すように銅箔 19 をプリプレグ 13 の上下に配置して、真空熱プレス装置等を用いて加熱加圧し、プリプレグ 13 を熔融し成型硬化させ図 8 (f) の状態にするとともにペースト 18 を圧縮して、プリプレグ 13 上下の 2 枚の銅箔 19 をペースト 18 で電氣的に接続する。

【0017】

次に図 8 (g) に示すように銅箔 19 を所望の形状にエッチングして回路 20 を形成し、両面の回路形成基板を得る。

【0018】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献 1 が知られている。

【0019】

【特許文献 1】

特開平 6-268345 号公報

【0020】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような回路形成基板の製造法では、ペースト 18 による回路形成基板表裏の電氣的接続は不十分なものになる場合がある。

【0021】

その要因を、発明者は実験試作を繰り返し、解析を実施した結果において以下のように見いだした。

【0022】

図 8 のような製法で回路形成基板を製造するにおいて、図 8 (d) の状態においてプリプレグ 13 の厚みが均一でないと、図 8 (e) から図 8 (f) にかけての熱プレス時のペースト 18 の圧縮率がばらついてしまい、完成した回路形成基板表裏の回路 20 を接続するペースト 18 の抵抗値がばらつき、回路形成基板の

品質および信頼性に悪影響を与えてしまう。

【0023】

すなわち、図8（d）の段階で厚みが厚い部分のプリプレグ13にビア穴17が形成された場合にはペースト18の圧縮率が低くなり、前記ペースト18の抵抗値が高くなってしまう。

【0024】

また、図8（d）の段階で厚みが薄い部分のプリプレグ13にビア穴17が形成された場合にはペースト18の圧縮率が高くなり、前記ペースト18の抵抗値が低くなるが、標準的な圧縮率を想定して設計したペースト18の金属粒子配合量からずれてしまうために逆に接続の信頼性が損なわれる場合もある。

【0025】

また、回路形成基板の導体抵抗を一定にしたいような場合、一例として高周波信号を取り扱うような場合には、上記したようなペースト18の電気抵抗が回路形成基板内の位置によりばらつくことは望ましいものではない。

【0026】

このような課題に対しては、図8（a）の段階で均一な厚みを持つプリプレグ13を製造することが重要である。

【0027】

図8（a）の段階でのプリプレグ13を解析した結果を図9を用いて説明する。

【0028】

プリプレグ13の表裏のフィルム14を剥離して、図9（a）に示すA-A'の直線上およびB-B'の直線上で切断し断面を観察すると、図9（b）に示すようにA-A'部ではプリプレグ13の厚みばらつきが大きく、図9（c）に示すようにB-B'部では厚みばらつきが小さいことが判明した。

【0029】

この現象は、図5に示すプリプレグ13の製造工程で前述したように、ワニス12の量を調整するために含浸後にロール等でワニス12を絞り取るような操作を施したりする事も含めて、液状のワニス12をガラスクロス11をMD方向に

送る際に、MD方向にはワニス12の量すなわちプリプレグ13の厚みはばらつきが少ないが、MD方向と略直角方向にワニス12の量すなわち完成したプリプレグ13の厚みがばらついてしまう。

【0030】

その後に図6に示すようにフィルム張り付けを実施しても、プリプレグ13の厚みばらつきはそのまま残り、ラミネート済みプリプレグ16となった段階でもプリプレグ13の厚みはばらついたものとなる。

【0031】

このような現象は、補強材としてガラスクロスすなわち織布をプリプレグの材料として用いた場合以外でも、不織布材料を使用しても発生することを確認しているが、織布のほうがワニスが染み込む量が少なく、表面に多く付着するので影響度が大きい。

【0032】

特に回路形成基板として薄いものが近年要望されているので、ガラス繊維織布にも薄い材料が多用されるために、上記の内容は問題となり易い。

【0033】

【課題を解決するための手段】

本発明の回路形成基板の製造方法においては、基板材料にフィルム状材料を張り付ける張り付け工程を含み、基板材料を製造する際のMD方向と張り付け工程でのMD方向が略直角とする構成としたものである。

【0034】

また、本発明の回路形成基板の製造用材料においては、製造工程中にフィルム材料を張り付ける工程を含む回路形成基板に用いる基板材料であって、原反から所望のサイズに切り出す際に、前記所望サイズの短辺方向と原反製造時のMD方向が略一致することを特徴とする構成としたものである。

【0035】

この本発明によれば、導電性ペースト等の層間接続手段による電氣的接続の発現が安定に高品質で行えるものである。

【0036】

以上の結果として、導電性ペースト等を用いた層間の電氣的接続の信頼性が大幅に向上し、高密度で品質の優れた回路形成基板を提供できるものである。

【0037】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、張り付け工程後の基板材料の厚みばらつきが減少する等の作用を有する。

【0038】

本発明の請求項2に記載の発明は、張り付け工程が効率的なものになる他、回路形成基板を製造する際の各工程において材料のハンドリング性が良好となり、また基板材料の各工程における寸法変化が安定する効果を有する。

【0039】

本発明の請求項3に記載の発明は、補強材の厚みを基準として基板材料の厚みが定まるので、基板材料厚みばらつきがより減少する等の効果を有する。

【0040】

本発明の請求項4に記載の発明は、寸法変化安定性等の補強材性能を高めながら、織布の厚みは比較的一定になるので基板材料厚みばらつきがより均一に出来る等の作用を有する。

【0041】

本発明の請求項5に記載の発明は、張り付け工程時の基板材料幅が短くできることにより、張り付け工程での加熱加圧等の工程条件ばらつきが基板材料内で少なく出来る等の作用を有する。

【0042】

本発明の請求項6に記載の発明は、導電性ペースト等の層間接続手段による電氣的接続の発現が安定に高品質で行えるもので、この製造方法により高品質の高密度回路形成基板を提供できる。

【0043】

本発明の請求項7に記載の発明は、基板材料の短辺方向の厚みばらつきが小さくできる等の作用を有する。

【0044】

本発明の請求項 8 に記載の発明は、補強材により基板材料の厚みばらつきを低減できる等の作用を有する。

【0045】

以下、本発明の実施の形態について、図 1 から図 4 を用いて説明する。

【0046】

(実施の形態 1)

図 1 に、本発明の実施の形態におけるプリプレグ 3 の製造方法について示す。

【0047】

プリプレグ 3 としての製法の概要は、従来と同様であるので説明は省略する。

【0048】

ただし、本実施の形態においては、基板材料としてのプリプレグ 3 の切断方向が従来例と異なっており、プリプレグ 3 の短辺方向が MD 方向と一致している（MD 方向は、製造時の材料流れ方向を示す。なお、MD は Machine Direction の略）。

【0049】

図 1 においてはプリプレグ 3 を 1 枚しか図示していないが、切断前の原反幅と切断サイズを勘案して数枚のプリプレグ 3 を横並びの配置にすることも可能である。すなわち、ガラスクロス 1 の幅が約 1 m であった場合に、プリプレグ 3 の切断サイズが長手 400 mm、短手 300 mm とすると横方向に 2 枚のプリプレグを並べた形で原反より切り出すことが可能である。

【0050】

このように、製造したプリプレグ 3 においては、図 9 にて示した厚みばらつきの方向が 90 度回転しており、図 9 (b) に示す A-A' 部ではプリプレグ 3 の厚みばらつきが大きく、図 9 (c) に示す B-B' 部では厚みばらつきが小さくなる。

【0051】

次に、図 2 に示すようにフィルム張り付け工程として、フィルム状材料としてのフィルム 4 を熱ロール 5 にて仮接着する。

【0052】

この場合には、図示しているようにプリプレグ3の長手方向とフィルム張り付け工程でのMD方向を一致させる。

【0053】

熱ロール5の直径ばらつき、加圧力、加熱温度、上下の熱ロール5の平行度等は熱ロール長手方向にばらつきを持ち易いので、図2に示すように熱ロール5の長手方向とプリプレグ3の短手方向を合わせて、フィルム張り付け時のプリプレグ3の幅を短くしたほうが、上記した熱ロール5のばらつきなどの影響が少なく、高品質な張り付け作業が可能である。

【0054】

本実施の形態では以上説明したように、プリプレグ3の製造時のMD方向とフィルム張り付け工程でのMD方向が略直交している。

【0055】

発明者の試作検討において、このような方式でフィルム張り付けを行った場合には、従来例で問題となったプリプレグ3の厚みばらつきが解消した。

【0056】

すなわち、プリプレグ製造時およびフィルム張り付け時にはMD方向には厚みばらつき、あるいは加熱加圧のばらつきは小さく、MD方向と直交する方向（通常TD方向と称する）では前記ばらつきは大きくなるので、プリプレグ製造時とフィルム張り付け時のプリプレグ3を基準としたMD方向が同一であると、プリプレグ3の厚みばらつきは、回路形成基板の製造まで持ち越されて従来例で説明したような問題となる。

【0057】

しかしながら、本実施の形態のようにプリプレグ製造時とフィルム張り付け時のプリプレグ3を基準としたMD方向を略直交させると、双方の工程でのばらつきが打ち消し合い、ラミネート済みプリプレグ6の状態でプリプレグ厚みが均一なものが得られる。

【0058】

すなわち、プリプレグ製造時に発生した補強材へのワニス付着量としての厚みばらつきをフィルム張り付け工程にて加熱加圧することで平均化するような作用

が得られるものである。

【0059】

図3は以上の工程を断面より示した図である。

【0060】

次に本実施の形態における回路形成基板の製造方法を図4を用いて説明する。

【0061】

図4(a)に示す基板材料はプリプレグ3およびフィルム4からなり、上記の本発明の実施の形態で示した方法によりフィルム4が張り付けられたラミネート済みプリプレグ6である。

【0062】

次に図4(b)に示すようにレーザ加工等の方法によりビア穴7を加工し、図4(c)に示すようにペースト8をビア穴7に充填する。ペースト8は導電性を付与するために銅等の金属粒子をエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂に混練したものである。充填の方法は、公知の印刷法等を使用することが出来る。

【0063】

次に図4(d)に示すようにフィルム4を剥離する。フィルム4はプリプレグ3の表面の樹脂分がわずかに熔融して接着されているだけであるので、容易にはがすことが出来る。図4(d)に示すようにフィルム4の厚み分だけペースト8が突出したような形状になる。

【0064】

次に図4(e)に示すように銅箔9をプリプレグ3の上下に配置して、真空熱プレス装置等を用いて加熱加圧し、プリプレグ3を熔融し成型硬化させ図4(f)の状態にするとともにペースト8を圧縮して、プリプレグ3上下の2枚の銅箔9をペースト8で電氣的に接続する。

【0065】

次に図4(g)に示すように銅箔9を所望の形状にエッチングして回路10を形成し、層間接続を有する両面の回路形成基板を得る。

【0066】

発明者は、図4(a)に示すラミネート済みプリプレグ6のフィルム4をはが

してプリプレグ厚み測定を実施して効果を確認しているが、ラミネート済みプリプレグ6のフィルム表面外観においても非常に均一な表面状態が得られていることが観察できた。表面状態が凹凸の少ない均一な状態に出来るので、前記したペースト8による接続の電気抵抗が安定するという効果の他に、レーザ穴加工等の各工程において材料のハンドリング性が良くなったり、プリプレグの各工程での寸法変化が安定化する等の効果も確認できた。

【0067】

以上述べた実施の形態で基板材料すなわちプリプレグとして説明した材料の例としては、通常のガラス繊維織布あるいは不織布に熱硬化性樹脂を含浸しBステージ化したものを広い範囲で用いることが可能でガラス繊維の代わりにアラミド等の有機繊維を採用することもできる。

【0068】

また、熱硬化性樹脂以外に焼結することによりリジットな基板となる無機系の材料を用いることも可能で、補強材を使用しない形態であるフィルム基材もしくはBステージフィルムの使用も可能である。

【0069】

また、織布と不織布を混成した材料、例えば2枚のガラス繊維の間にガラス繊維不織布を挟み込んだような材料を補強材として用いることも可能である。

【0070】

また、本発明の実施の形態で熱硬化性樹脂と記述した部分の熱硬化性樹脂の例としては、エポキシ系樹脂、エポキシ・メラミン系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、フェノール系樹脂ポリイミド系樹脂、シアネート系樹脂、シアン酸エステル系樹脂、ナフタレン系樹脂、ユリア系樹脂、アミノ系樹脂、アルキド系樹脂、ケイ素系樹脂、フラン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、アミノアルキド系樹脂、アクリル系樹脂、フッ素系樹脂、ポリフェニレンエーテル系樹脂、シアネートエステル系樹脂等の単独、あるいは2種以上混合した熱硬化性樹脂組成物あるいは熱可塑樹脂で変性された熱硬化性樹脂組成物を用いることができ、必要に応じて難燃剤や無機充填剤の添加も可能である。

【0071】

また、両面板を実施の形態で説明したが、必要に応じて同様の工程を繰り返すことで多層板を製造することも可能であり、ペーストを充填したプリプレグで多層回路形成基板を張り合わせる等の工法も採用できる。

【0072】

また、層間接続手段として導電性ペーストを用いて説明したが、導電性ペーストとしては銅粉等の導電性粒子を硬化剤を含む熱硬化性樹脂に混練したものの他に、導電性粒子と熱プレス時に基板材料中に排出されてしまうような適当な粘度の高分子材料、あるいは溶剤等を混練したもの等多種の組成が利用可能である。

【0073】

さらに、導電性ペースト以外にめっき等により形成したポスト状の導電性突起や、ペースト化していない比較的大きな粒径の導電性粒子を単独で層間接続手段として用いることも可能である。

【0074】

また、通常が多層プリント配線板のように熱プレス後に穴加工を施してめっきによる層間接続を形成する回路形成基板に本発明を適用することも可能である。

【0075】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明の回路形成基板の製造方法においては、基板材料にフィルム状材料を張り付ける張り付け工程を含み、基板材料を製造する際のMD方向と張り付け工程でのMD方向が略直角とする構成としたものである。

【0076】

また、本発明の回路形成基板の製造用材料においては、製造工程中にフィルム材料を張り付ける工程を含む回路形成基板に用いる基板材料であって、原反から所望のサイズに切り出す際に、前記所望サイズの短辺方向と原反製造時のMD方向が略一致することを特徴とする構成としたものである。

【0077】

この本発明によれば、導電性ペースト等の層間接続手段による電氣的接続の発現が安定に高品質で行えるものである。

【0078】

以上の結果として、高品質の高密度回路形成基板を提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態のプリプレグの製造方法を示す工程斜視図

【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態の回路形成基板の製造方法を示す工程斜視図

【図 3】

本発明の第 1 の実施の形態の回路形成基板の製造方法を示す工程断面図

【図 4】

本発明の第 1 の実施の形態の回路形成基板の製造方法を示す工程断面図

【図 5】

従来例におけるプリプレグの製造方法を示す工程斜視図

【図 6】

従来例における回路形成基板の製造方法を示す工程斜視図

【図 7】

従来例における回路形成基板の製造方法を示す工程断面図

【図 8】

従来例における回路形成基板の製造方法を示す工程断面図

【図 9】

従来例におけるプリプレグの厚みばらつきを示す斜視図および断面図

【符号の説明】

- 1 ガラスクロス
- 2 ワニス
- 3 プリプレグ
- 4 フィルム
- 5 熱ロール
- 6 ラミネート済みプリプレグ
- 7 ビア穴
- 8 ペースト

9 銅箔

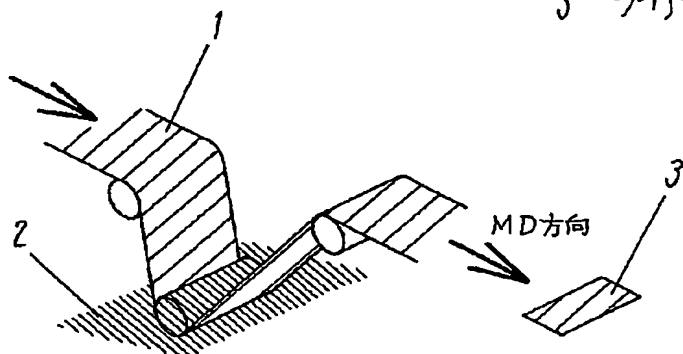
1 0 回路

【書類名】

図面

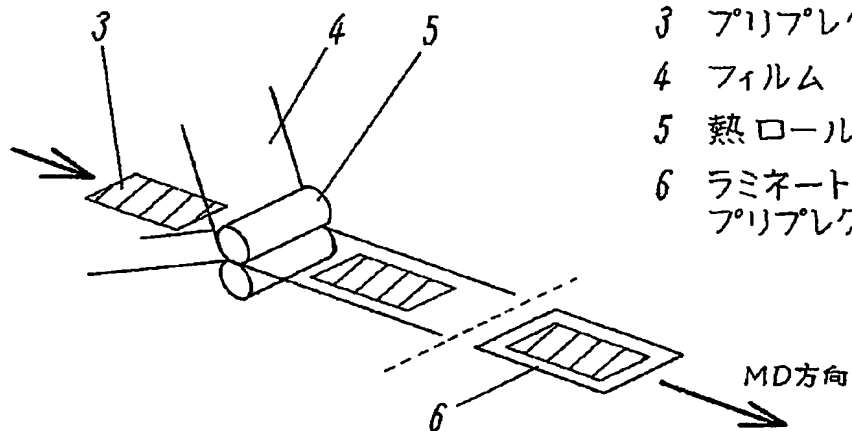
【図 1】

- 1 ガラスクロス
- 2 ワニス
- 3 プリプレグ



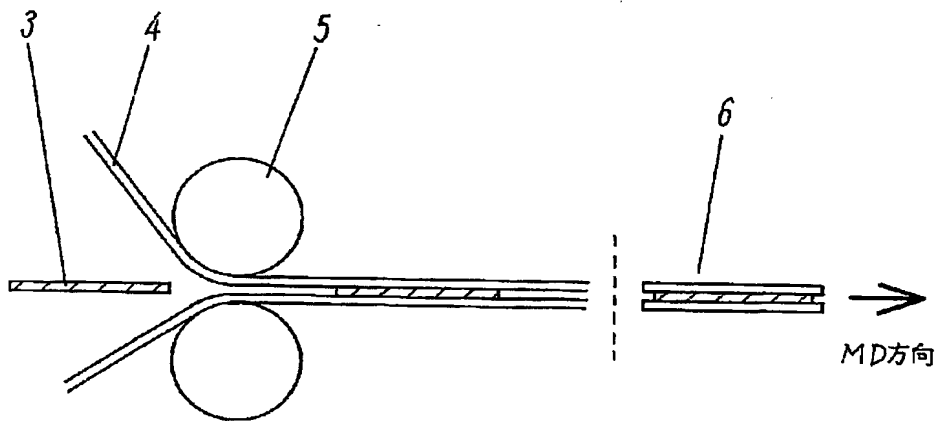
【図 2】

- 3 プリプレグ
- 4 フィルム
- 5 熱ロール
- 6 ラミネート済み
プリプレグ



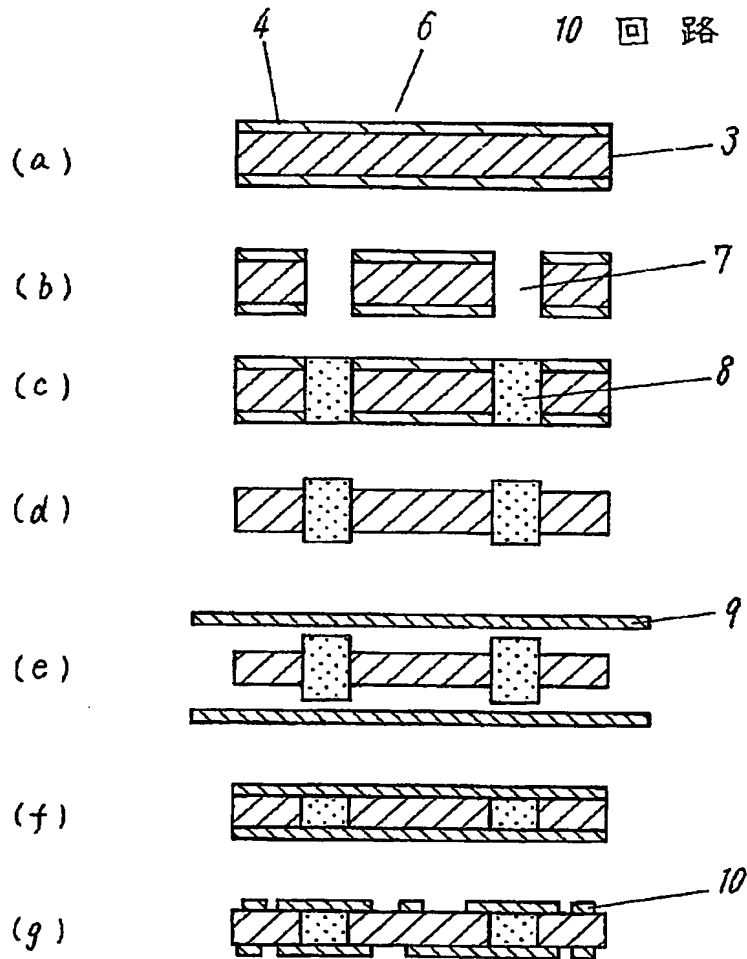
【図3】

- 3 プリプレグ
- 4 フィルム
- 5 熱ロール
- 6 ラミネート済み
プリプレグ

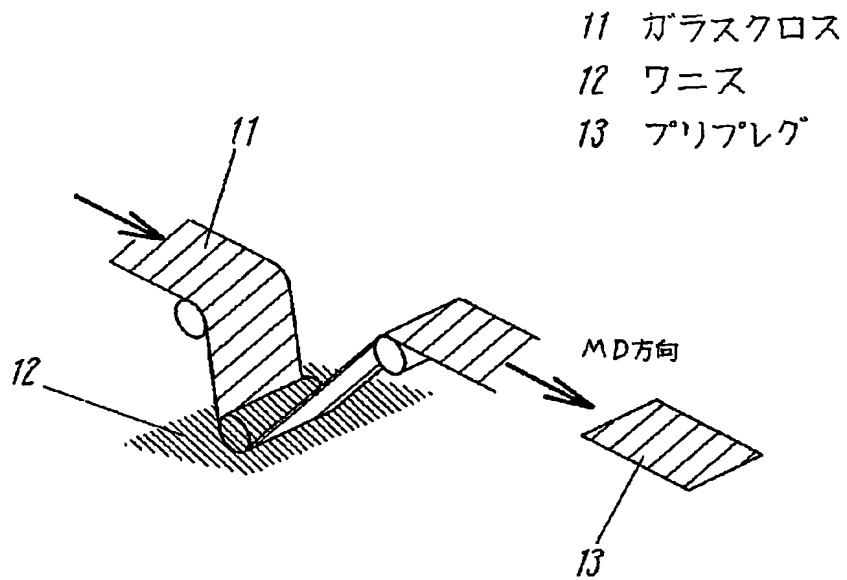


【図 4】

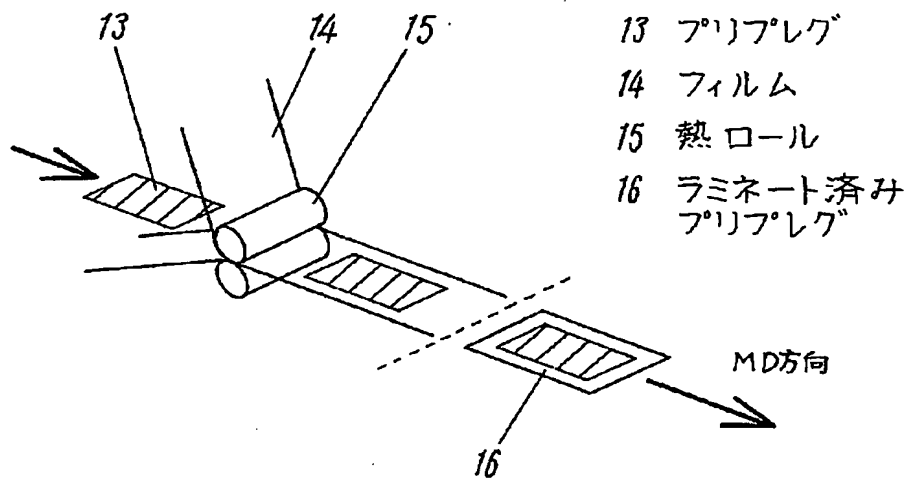
- 3 プリアレグ
- 4 フィルム
- 6 ラミネート済み
プリアレグ
- 7 ビア穴
- 8 パースト
- 9 銅箔
- 10 回路



【図5】

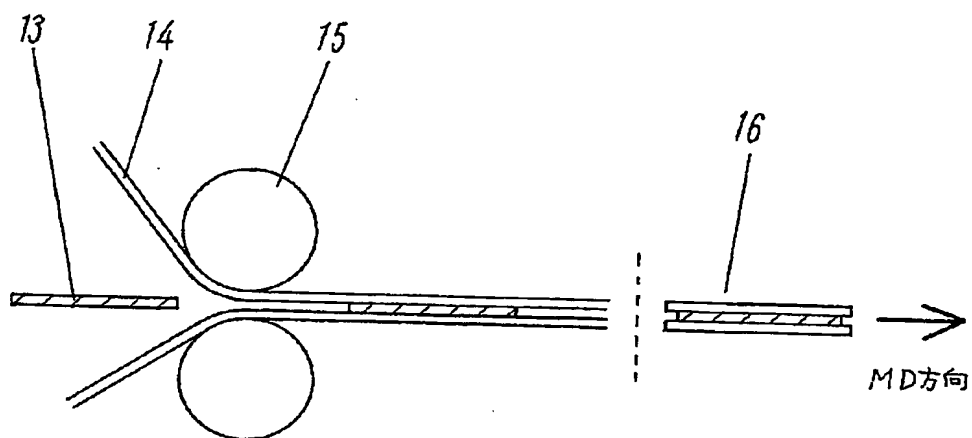


【図6】



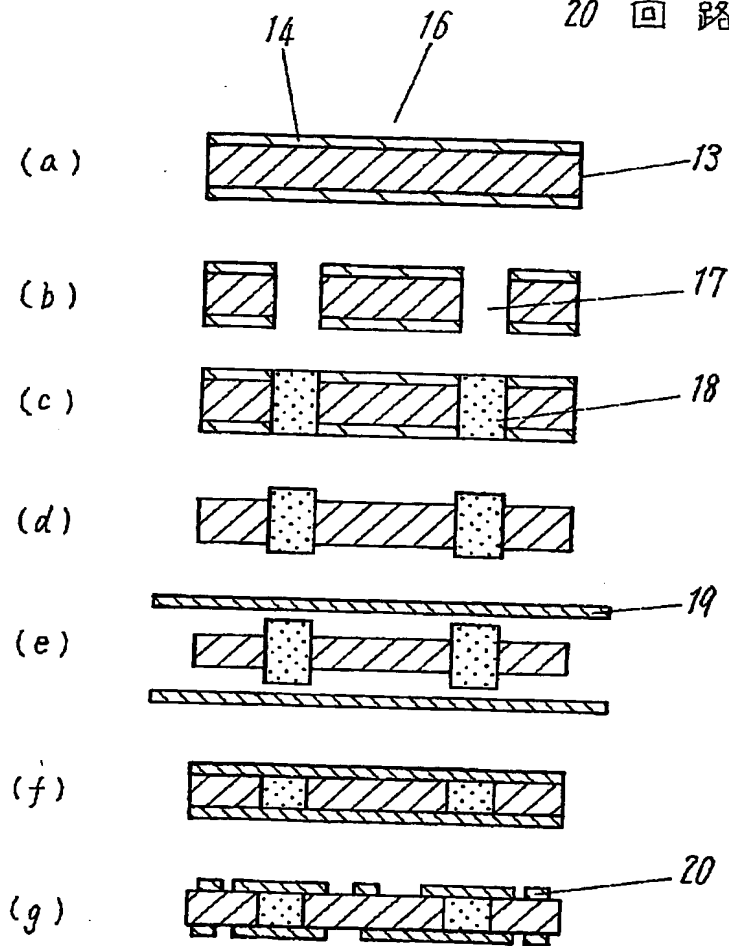
【図 7】

- 13 プリアプレグ
- 14 フィルム
- 15 熱ロール
- 16 ラミネート済み
プリプレグ

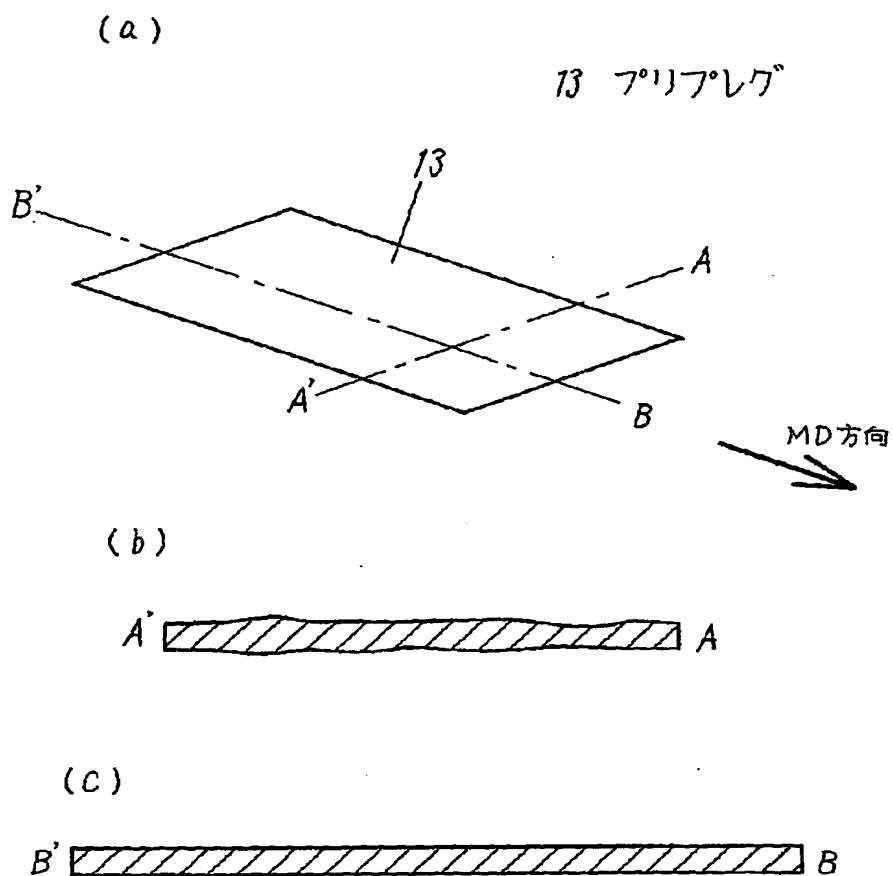


【図 8】

- 13 プリプレグ
- 14 フィルム
- 16 ラミネート済み
プリプレグ
- 17 ビア穴
- 18 パースト
- 19 銅箔
- 20 回路



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 導電性ペースト等を用いた層間接続手段により、電氣的接続の信頼性が大幅に向上し、高密度で品質の優れた回路形成基板を提供するものである。

【解決手段】 基板材料にフィルム状材料を張り付ける張り付け工程を含み、基板材料の製造時の材料流れ方向と回路形成基板の製造時の材料流れ方向とを直交させて、張り付け工程後の基板材料の厚みばらつきを低減させた回路形成基板の製造方法および回路形成基板の製造用材料である。

【選択図】 図1

特願 2003-140137

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏名

松下電器産業株式会社